

⑫ 公開特許公報(A) 平4-205464

⑬ Int. Cl.⁹

G 06 F 15/38

識別記号

庁内整理番号

T
M

9194-5L
9194-5L

⑭ 公開 平成4年(1992)7月27日

審査請求 未請求 請求項の数 11 (全26頁)

⑮ 発明の名称 自然言語文の意味解析問い合わせ方法

⑯ 特 願 平2-337126

⑰ 出 願 平2(1990)11月30日

⑱ 発 明 者 芦 沢 実 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内
⑲ 発 明 者 梶 博 行 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内
⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

自然言語文の意味解析問い合わせ方法

2. 特許請求の範囲

1. 入力文を形態素解析し、前記形態素解析の結果を元に構文解析し、前記構文解析の結果を元に意味解析し、文頭の語から順に意味解析におけるあいまい性がある箇所について解析結果の違いを明確にした言い替えを選択肢として提示する自然言語文の意味解析問い合わせ方法であって、例文を変形した言い替えを選択肢とすることを特徴とする自然言語文の意味解析問い合わせ方法。
2. 入力文を形態素解析し、前記形態素解析の結果を元に構文解析し、前記構文解析の結果を元に意味解析し、文頭の語から順に意味解析におけるあいまい性がある箇所について解析結果の違いを明確にした言い替えを選択肢として提示する自然言語文の意味解析問い合わせ方法であって、入力された自然言語文の内容語を置き換

えた言い替えを選択肢とすることを特徴とする自然言語文の意味解析問い合わせ方法。

3. 語義辞書の構成方法であって、自動詞の意味を持つ語の見出し語の下に自動詞情報を格納するフィールドを設け、そのフィールドに言い替え語として文字列および格解析規則のラベルを格納し、他動詞の意味を持つ語の見出し語の下に他動詞情報を格納するフィールドを設け、そのフィールドに言い替え語として文字列および格解析規則のラベルを格納し、自動詞の意味と他動詞の意味の両方の意味を持つ語の見出し語の下には自動詞情報を格納するフィールドと他動詞情報を格納するフィールドの両方を設けて各々のフィールドに前記文字列と前記格解析規則のラベルを格納する自動詞他動詞情報の構成方法と、見出し語の下に見出し語の対訳語の同義語をまとめる語義ごとに語義情報を格納するフィールドを設け、そのフィールドに言い替え語として文字列、格解析規則のラベル、対訳語情報、および例文の各格要素語の文字列と格の

ラベルとを対応付ける形式で例文情報を格納する語義情報の構成方法に従って、単語の見出し語の下に自動詞他動詞情報と語義情報を構成する語義辞書の構成方法。

4. 請求項3記載の語義辞書の構成方法における例文情報と同様の形式で、各格ごとに、各格要素語の文字列と格のラベルを対応付ける形式で記憶する標準格要素語群の構成方法。
5. 請求項1または2記載の自然言語文の意味解析問い合わせ方法であって、意味解析のあいまい性の種類と問い合わせの順序として、語義のあいまい性がある箇所について問い合わせを提示してそのあいまい性を解決して、格解析規則を参照して格を解析して格のあいまい性表現を得て、自動詞他動詞のあいまい性がある箇所について問い合わせを提示してそのあいまい性を解決して、格のあいまい性がある箇所について問い合わせを提示してそのあいまい性を解決することを特徴とする自然言語文の意味解析問い合わせ方法。

あいまい性表現を得る方法であって、格解析規則を参照する際に特定のクラスの格解析規則に関しては、対応語義情報で示される格解析規則を参照することを特徴とする格解析方法。

9. 請求項8記載の格解析方法において利用する、格のあいまい性の表現方法であって、各支配語に対する格要素語ごとに可能性のある格のラベルを列挙し、その格のラベルごとにその格が由来する格解析規則のラベルを列挙することを特徴とする格のあいまい性の第1の表現方法。
10. 請求項8記載の格解析方法において利用する、格のあいまい性の表現方法であって、格のラベルと、格要素語と、格解析規則のラベルの組み合わせを全て列挙することを特徴とする格のあいまい性の第2の表現方法。
11. 請求項5記載の自然言語文の意味解析問い合わせ方法において利用する、自動詞他動詞のあいまい性がある箇所について問い合わせを提示してそのあいまい性を解決する方法であって、一つの格要素語に対して対象格と動作主格のあ

6. 請求項5記載の自然言語文の意味解析問い合わせ方法において利用する、語義のあいまい性を提示してそのあいまい性を解決する方法であって、入力文の内容語ごとに語義辞書を参照して複数の語義情報が登録されている内容語について、語義辞書の各見出し語の語義情報に登録された言い替え語を選択肢として、これらの選択肢と、問い合わせの内容を説明する文字列を提示して、語義辞書の見出し語の下の語義情報を選択して対応語義情報として記憶する語義のあいまい性の提示・解決方法。

7. 請求項6記載の語義のあいまい性の提示・解決方法において、語義辞書の各見出し語の語義情報に登録された言い替え語を選択肢とすることに代えて、各見出し語の語義情報に登録された格、各要素語、格解析規則を使って生成した文を選択肢とする語義のあいまい性の提示・解決方法。

8. 請求項5記載の自然言語文の意味解析問い合わせ方法において利用する、格を解析して格の

あいまい性がある格支配語について語義辞書を参照して見出し語の下に自動詞情報と他動詞情報の両方が格納されている格支配語について、格要素語と、標準的な機能語表現と、語義辞書の見出し語の下に登録されている他動詞情報の言い替え語を一つの選択肢として、格要素語と、標準的な機能語表現と、語義辞書の見出し語の下に登録されている自動詞情報の言い替え語をもう一つの選択肢とし、これらの選択肢と、問い合わせの内容を説明する文字列を提示して、その格要素語に対する格解析結果のあいまい性の一方を残し、他方を削除して、さらに、格の非重複条件および必須格解析規則の排他条件によって、格支配語に関して対象格と動作主格のあいまい性があった格要素語以外の格要素語に関するあいまい性を解決する自動詞他動詞のあいまい性の提示・解決方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、日本語や英語などの自然言語の文を

解析する際に、自然言語文の意味的にあいまいな箇所について、入力された自然言語文の言い替えや例文を用いて利用者に問い合わせを提示する方法である。第1の自然言語文を第2の自然言語文へ機械によって翻訳する方法や、機械に対して自然言語文で指示を与える方法に好適である。

〔従来の技術〕

自然言語文、特に日本語文の意味的にあいまいな箇所についてその問い合わせを提示する方法の従来の技術には、次のものがある。

機能語の用法、即ち、語と語の関係のあいまい性を提示する方法には、例えば、“制限言語にもとづく文章作成支援システム”（長尾真、田中伸佳、辻井潤一：情報処理学会自然言語処理研究会資料44-5(1984.7)）、また、“対話式日英機械翻訳における意味的なあいまい性の提示方法”（戸沢実、梶博行：情報処理学会第40回全国大会1F-3(1990.3)）において、機能語表現を変更して提示する方法が提案されている。

性を提示することができるが、必須格のあいまい性を提示することができないという問題点がある。任意格、必須格については本明細書の実施例において第16図に関連して説明する。

一方、“対話式日英機械翻訳における意味的なあいまい性の提示方法”（戸沢実、梶博行：情報処理学会第40回全国大会1F-3(1990.3)）は、必須格のあいまい性を提示することができる。該方法の原理を理解したものでないと、その提示を理解し得ないという問題点がある。

内容語の意味のあいまい性の問い合わせ提示・解決方法の、従来の技術には、次に述べる問題点がある。内容語の意味のあいまい性は、必須格の意味のあいまい性と密接に関係するが、内容語のあいまい性の提示方法および解決方法の従来の技術は、必須格のあいまい性との関係を考慮していないという問題点がある。

本発明の目的は、上記問題点を回避し、自然言語文のあいまいな箇所全てについて、入力された自然言語文の言い替えや例文を用いて利用者に問

内容語の意味のあいまい性の問い合わせ提示方法およびあいまい性の解決方法に関しは、“あいまい性検出方式および辞書構成方式”（特願昭63-114624(1988.5)）、上記“対話式日英機械翻訳における意味的なあいまい性の提示方法”（戸沢実、梶博行：情報処理学会第40回全国大会1F-3(1990.3)）、また、“対話辞書における非同義関係の記述とその利用”（三池誠司、ほか：情報処理学会第40回全国大会7F-1(1990.3)）において、補足的な説明や、意味が明確な語を提示する方法が提案されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

機能語の用法、即ち、語と語の関係のあいまい性を提示する方法の、従来の技術には、次に述べる問題点がある。

“制限言語にもとづく文章作成支援システム”（長尾真、田中伸佳、辻井潤一：情報処理学会自然言語処理研究会資料44-5(1984.7)）は、対象とする意味的なあいまい性の範囲を極めて限定したものである。即ち、任意格のあいまい

い合わせる方法を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的は、自動詞他動詞情報の構成方法と語義情報の構成方法から構成される語義辞書の構成方法と、標準格要素語群の構成方法と、形態素解析方法や構文解析方法と意味解析方法から構成される自然言語文解析方法と、その意味解析方法を構成する語義のあいまい性の提示・解決方法と格解析方法と自動詞他動詞のあいまい性の提示・解決方法とその格のあいまい性の提示・解決方法を構成する3つの方法つまり、逐次部分提示方法、逐次列挙提示方法、組み合わせ提示方法を、入力装置と出力装置を備えたシステム装置において実行することによって達成される。

〔作用〕

語義辞書の構成方法は、単語の見出し語の下に、自動詞他動詞情報と語義情報を構成する。

自動詞他動詞情報の構成方法は、次の通りである。自動詞の意味を持つ語の見出し語の下に自動詞情報を格納するフィールドを設けてそのフィー

ルドに言い替え語として文字列を格納した格解析規則のラベルを格納する。他動詞の意味を持つ語の見出し語の下に他動詞情報を格納するフィールドを設けてそのフィールドに言い替え語として文字列を格納した格解析規則のラベルを格納する。自動詞の意味と他動詞の意味の両方の意味を持つ語の見出し語の下には、自動詞情報を格納するフィールドと他動詞情報を格納するフィールドの両方を設けて、各々のフィールドに前記の文字列と格解析規則のラベルを格納する。

語義情報の構成方法は、見出し語の下に、見出し語の対訳語の同義語をまとめる語義ごとに語義情報を格納するフィールドを設けてそのフィールドに言い替え語として文字列を格納した格解析規則のラベルを格納した対訳語情報を格納し、また、例文情報を格納する。例文情報は、例文の各格要素語の文字列と格のラベルを対応付ける形式で格納する。

標準格要素語群の構成方法は、語義辞書の例文情報と同様の形式で、各格ごとに、各格要素語の

式に沿ってあいまい性を提示する。即ち、文頭の語から順にあいまい性を問い合わせる。また、問い合わせの内容を説明する文字列を入力文から作成すると共に解析結果の違いを明確に提示する選択肢を提示する。選択肢は、入力文、語義辞書に格納されている言い替え語、標準格要素語および語義辞書に格納されている格要素語、格解析規則の機能語表現から作成した例文や言い替えである。

本発明がもつ、従来の技術における言い替えと異なる特徴は、この選択肢としての例文や言い替えを作成する際に、従来は入力された自然言語文に対して機能語を置き換えるだけであったが、本発明は内容語をも置き換えるという点である。

あいまい性の種類に応じて、意味解析におけるあいまい性を提示する方法を述べる。

語義のあいまい性の提示・解決方法は次の通りである。入力文の内容語ごとに語義辞書を参照して複数の語義情報が登録されている内容語について、各見出し語の語義情報に登録された言い替え語を選択肢とする。これらの選択肢と、問い合

文字列と格のラベルを対応付ける形式で記憶する。

自然言語文解析方法は、入力文の形態素解析を行って、形態素解析の結果を元に構文解析を行う。そして、構文解析の結果を元に語義辞書を参照しながら意味解析を行う。意味解析において問い合わせを提示して外部からの入力に従ってあいまい性を解決する。

意味解析の方法は、次の通りである。まず、語義のあいまい性がある箇所について問い合わせを提示して外部からの指定に従ってあいまい性を解決する。次に、格解析規則を参照して格を解析して格のあいまい性表現を得る。次に、自動詞他動詞のあいまい性表現を得る。次に、自動詞他動詞のあいまい性がある箇所について問い合わせを提示して外部からの指定に従ってあいまい性を解決する。次に格のあいまい性がある箇所について問い合わせを提示して外部からの指定に従ってあいまい性を解決する。

意味解析におけるあいまい性を提示する方法は、あいまい性の種類に応じて用意するが、一定の形

せの内容を説明する文字列を提示する。外部からの指定に従ってその内容語の語義情報を一つ選択して対応語義情報として記憶する。また、選択肢の作成では、各見出し語の語義情報に登録された言い替え語に対して、語義情報に登録された格、格要素語、格解析規則を使って生成した文を追加あるいは置き換えた文字列を選択肢とすることもできる。

格解析方法は、格解析規則を参照して格を解析し、格のあいまい性表現を得る。特に必須格の解析において、対応語義情報で示される格解析規則を参照する。必須格については、実施例において説明する。格のあいまい性の表現方法には、2通りある。第1の表現方法は、格支配語に対する格要素語ごとに可能性のある格のラベルを列挙し、その格のラベルごとにその格が由来する格解析規則のラベルを列挙する方法である。第2の表現方法は、格のラベルと、格要素語と、格解析規則のラベルの組み合わせを全て列挙する方法である。

自動詞他動詞のあいまい性の提示・解決方法は、

次の通りである。一つの格要素語に対して対象格と動作主格のあいまい性がある格支配語について語義辞書を参照して、自動詞情報と他動詞情報の両方が格納されている格支配語について、格要素語と、標準的な機能語表現と、語義辞書に登録されている格支配語の他動詞情報の言い替え語を一つの選択肢とし、格要素語と、標準的な機能語表現と、語義辞書に登録されている格支配語の自動詞情報の言い替え語をもう一つの選択肢とする。これらの選択肢と、問い合わせの内容を説明する文字列を提示する。外部からの指定に従ってその格要素語に対する格解析結果のあいまい性の一方を残し、他方を削除する。さらに、格の非重複条件および必須格解析規則の排他条件によって、各支配語に関して対象格と動作主格のあいまい性があった格要素語以外の格要素語に関するあいまい性を解決する。

格のあいまい性の提示・解決方法は、格のあいまい性表現に複数の格解析結果をもつ箇所があれば、格特結果ごとに選択肢を提示して外部からの

標準格要素語群の格要素語と、格解析規則あるいは入力文から得る機能語表現を格解析規則に沿うように並べて作成する。並べる際に、入力文における注目格要素語と、選択肢の格要素語の対応を明確にするために、語順を適切に設定する。これらの選択肢と、問い合わせの内容を説明する文字列を提示する。外部からの指定に従って注目格要素語に対する格解析結果の一つを残し、他のものを削除する。さらに、自動詞他動詞のあいまい性の場合と同様に、格の非重複条件および必須格解析規則の排他条件によって、注目格要素語以外の格要素語に関するあいまい性を解決する。

逐次列挙方法による格のあいまい性の提示・解決方法は、選択肢の作成方法を除き、逐次部分提示方法と同様である。逐次列挙提示方法の選択肢は、格支配語と、注目格要素語の各格解析結果に対応する語義情報の格要素語あるいは標準格要素語群の格要素語と、注目格要素語の格解析結果以外の格に対応する語義情報の格要素語と、格解析規則あるいは入力文から得る機能語表現を格解析

入力に従ってあいまい性を解決する。選択肢として、入力文、語義辞書や標準格要素語群に格納されている格要素語、格解析規則の機能語表現から例文や言い替えを作成する。選択肢を作成しあいまい性を解決する方法には、選択肢の語と入力文の語との対応を示す方法の違いによって、逐次部分提示方法、逐次列挙提示方法、組み合わせ提示方法がある。これらの各方法を、外部からの入力に従ってあるいは内部の条件に従って選択する。

逐次部分提示方法による格のあいまい性の提示・解決方法は、次の通りである。まず、格解析方法が第1の表現方法以外の方法によって格のあいまい性を表現している場合は格のあいまい性表現を第1の表現方法に変換する。その後、格解析結果にあいまい性がある格要素語と格支配語の組について、各々の格解析結果を示す選択肢を作成する。ここで説明の便宜のために格解析結果にあいまい性のある格要素語の一つを注目格要素語とする。選択肢は、格支配語と、注目格要素語の各格解析結果に対応する語義情報の格要素語あるいは

規則に沿うように並べて作成する。並べる際に、入力文における注目格要素語と、選択肢の格要素語の対応を明確にするために、語順を適切に設定する。

組み合わせ提示方法による格のあいまい性の提示・解決方法は、次の通りである。まず、格解析方法が第2の表現方法以外の方法によって格のあいまい性を表現している場合は、格のあいまい性表現を第2の表現方法に変換する。その後、格のあいまい性表現における、格のラベルと、格要素語と、格解析規則のラベルの組み合わせごとに、各々の組み合わせを示す選択肢を作成する。選択肢は、格支配語と、語義情報の格要素語あるいは標準格要素語群の格要素語と、格解析規則あるいは入力文から得る機能語表現を、入力文の対応する語の語順と同じ順序で並べて作成する。これらの選択肢と、問い合わせの内容を説明する文字列を提示する。外部からの指定に従って、格のラベルと、格要素語と、格解析規則のラベルの組み合わせの一つを残し、他のものを削除する。

〔実施例〕

本発明による、日本語意味解析問い合わせ方法の一実施例を説明する。これは、本発明の自然言語文の意味解析問い合わせ方法を、日本語を入力言語として実現したものである。

第15図に示す装置によって、日本語意味解析問い合わせ方法を実行する。入力装置1502を介して各種の指定及び日本語の入力文が入力される。システム装置1501は、各種の指定及び入力文に対して、第1図～第13図(c)に示すフロー図に従って動作し、出力装置1503を介してあいまい性に関する問い合わせを提示する。

以下、一実施例の動作を第1～第6の動作例によって詳細に説明する。

〔第1の動作例〕

まず、入力文の入力に先立って、第14図に示した内容を出力装置1503を介して提示する。この第14図に示した内容を提示したときに、あいまい性の提示方法が入力装置1502を介して指定される。

として入力されたとする。

入力文が入力されると第2図のフローに従って処理する。形態素解析ステップ201、構文解析ステップ202を終了すると、意味解析ステップ203に進む。この意味解析ステップ203の詳細を第1図に示す。

対応語義情報群クリアステップ101において、対応語義情報群をクリアする。注目内容語設定ステップ102において、入力文の先頭の内容語に注目し、注目内容語とする。ここで、第1の例文の文頭の内容語「作業員」を注目内容語とする。続く、語義のあいまい性の提示・解決ステップ103において、注目内容語に関して語義のあいまい性の検出と問い合わせと解決を行う。その詳細を第3図に示す。

語義辞書参照ステップ301において、注目内容語に関して、語義辞書を参照する。語義辞書の例を第17図に示す。この語義辞書には、現在の注目内容語「作業員」は見出し語として登録されていないので、当然、その語について複数の語義

第14図の「口」1401～1407は、選択肢のチェック欄である。選択肢の関連を木構造の形式で示している。一つの木に属する選択肢は、択一である。第14図には、3つの木が示されているので、これらの選択肢から、3個の選択肢が選択される。即ち、選択肢の構成については「逐次提示・部分提示」1401、「逐次提示・列挙提示」1402、「組み合わせ提示」1403の中から一つが選択される。機能語表現については「入力文と同一」1404、「標準形」1405の内の一つが選択される。選択肢の注目語の語順は「入力文と同一」1406、「選択肢の先頭」1407の内の一つが選択される。

今、第1の指定例として、第14図に示す項目の内、選択肢の構成には「逐次提示・部分提示」1401、機能語表現には「入力文と同一」1404、選択肢の注目語の語順には「入力文と同一」1406が指定されたとする。

ここで、第1の例文として、日本語文「作業員も道路の段差にアスファルトを埋める」が入力文

情報は登録されていない。従って、語義のあいまい性の判定ステップ302を経て、第3図の処理を終了し、語義のあいまい性の提示・解決ステップ103を終了する。

今の動作例では、第1の例文の内容語に「作業員」の他に「道路」、「段差」、「アスファルト」、「埋める」があるので、ループ終了判定ステップ104を経て、注目内容語更新ステップ105に進む。

注目内容語更新ステップ105において、入力文中の注目内容語の次の内容語に注目し、新たに注目内容語とする。今の動作例では、注目内容語は、「作業員」であるから、その次の内容語「道路」を新たに注目内容語とする。そして、語義のあいまい性の提示・解決ステップ103に戻る。以下、同様にして、語義のあいまい性の提示・解決ステップ103～注目内容語更新ステップ105の処理を続ける。そして、「段差」、「アスファルト」を注目内容語として処理した後、再び、注目内容語更新ステップ105に至り、「埋める」

を新たに注目内容語としたとして説明を続ける。

注目内容語更新ステップ105において「埋める」を新たに注目内容語として、語義のあいまい性の提示・解決ステップ103に進む。このステップの詳細を第3図に示す。

語義辞書参照ステップ301において、注目内容語に関して語義辞書を参照する。語義辞書の例を第17図に示す。第17図の見出し語「埋める」1701に示す通り、現在の注目内容語「埋める」には、複数の語義情報1702, 1703, 1704が登録されているので、語義のあいまい性の判定ステップ302を経て選択肢作成ステップ303へ進む。

選択肢作成ステップ303において、注目内容語の語義辞書の見出し語の下の方々の語義情報の言い替え語の文字列を各々選択肢とする。今の動作例では、注目内容語「埋める」の語義辞書の見出し語の下の方々の語義情報の言い替え語の文字列を選択肢とする。つまり、「埋設」1705を第1選択肢とし、「充填」1706を第2選択肢とし、

「補充」1707を第3選択肢とする。

問い合わせ文字列作成ステップ304において、問い合わせ文字列を各選択肢と入力文から作成し提示する。この時、適宜、空白、番号、記号を挿入し、下線を付す。今の動作例では、第27図に示す問い合わせを提示する。

外部入力受付ステップ305において外部からの入力待ち。あいまい性解決ステップ306において外部からの入力に従って語義辞書の特定の語義情報を注目内容語の語義情報として対応語義情報群に追加する。今、例として、入力装置1502を介した外部からの入力が「2」であったとして、これは「埋める」の第2の語義情報1703を指定するものであるとする。そこで、語義情報1703を対応語義情報群に追加する。追加後の対応語義情報群を、第19図に示す。

あいまい性解決ステップ306の後、第3図の処理を終わり、語義のあいまい性の提示・解決ステップ103を終わる。

今、語義のあいまい性の提示・解決ステップ

103～注目内容語更新あいまい105のループにおいて、第1の例文の全ての内容語を処理したので、ループ終了判定ステップ104から格解析ステップ106に進む。このステップにおいて、格を解析し、格のあいまい性表現を得る。

格解析ステップ106について簡単に説明する。

格解析ステップ106では、第16図に示す格解析規則を参照して格を解析する。第16図の格解析規則「P100」1601～「PT05」1606に示すように、規則名が「P」で始まる格解析規則を必須格解析規則と呼ぶ。必須格解析規則によって解析される格を必須格と呼ぶ。格解析方法は、必須格解析規則に関して対応語義情報群で指定されるものだけを参照する。今の動作例では、第19図の語義情報1901の格解析規則「PT01」, 「PT02」, 「PT03」1908だけを参照する。第16図の格解析規則「O1」1607～「O2」1608に示すように、規則名が「O」で始まる格解析規則を任意格解析規則と呼ぶ。任意格解析規則によって解析される格を

任意格と呼ぶ。格解析方法は、任意格解析規則に関して対応語義情報にかかわらず格解析規則を参照する。

格解析ステップ106で得る格のあいまい性表現の形式は、格のあいまい性表現<形式1> (第21図)、格のあいまい性表現<形式2> (第25図)あるいは、これらに変換可能な式であれば良い。今は仮に、格のあいまい性表現<形式1>を得るものとする。このとき、第1の例文に対する格のあいまい性表現は、第21図に示す通りである。第21図の格のあいまい性表現において、「格支配語」2101, 「格要素語」2102は、入力文中の内容語との対応を表わす。「格」2103は、格解析結果、即ち、格支配語と格要素語の意味関係を表わす。一つの格要素語に対して2つ以上の格がある場合は、格解析の結果にあいまい性があることを表わす。つまり、第21図の格のあいまい性表現<形式1>では、第1の例文において「作業員」と「埋める」の格解析結果に、「動作主格」2107と「要素格」2108の2通り

の解釈がある。「格解析規則」2104は、「格」2103で示される格解析結果が由来する格解析規則名を示す。格のあいまい性表現〈形式2〉については、第5の動作例において説明する。

注目格支配語設定ステップ107において、入力文の文頭に最も近い格支配語(内容語)に注目し、注目格支配語とする。第1の例文では、第21図の格のあいまい性表現に示す通り「埋める」だけが格支配語であるので、「埋める」2105を注目格支配語とする。

続く自動詞他動詞のあいまい性の提示・解決ステップ108において、自動詞他動詞のあいまい性の問い合わせで解決を行う。その詳細を第4図に示す。第21図に示す第1の例文の格のあいまい性表現には、注目格支配語「埋める」2105について、動作主格と対象格のあいまい性がある格要素語はないので、動作主格と対象格のあいまい性判定ステップ401を経て、第4図の処理を終わり、自動詞他動詞のあいまい性の提示・解決ステップ108を終わる。

ステップ504において、逐次部分提示方法あるいは逐次列挙提示方法によって格のあいまい性の問い合わせと解決を行う。その詳細を第6図(a)、(b)に示す。

注目格要素語設定ステップ601において、注目格支配語に対して複数の格解析結果がある格要素語の一つを注目格要素語とする。今の動作例では、第21図の格のあいまい性表現の「作業員」2106を格要素語とする。

選択肢番号設定ステップ602において、変数*i*に1を設定し、続く注目格設定ステップ603において注目格支配語に対する注目格要素語の複数の格解析結果の一つに注目し注目格とする。今の動作例では、注目格要素語は「作業員」2106であるから、その格解析結果は「動作主格」2107と「要素格」2108の2つがあるので、その一つの「動作主格」2107を注目格とする。

指定格解析規則設定ステップ604において、格解析結果において、注目格が由来する格解析規則の一つを指定格解析規則とする。今の動作例で

次の格のあいまい性の提示・解決ステップ109において、格のあいまい性の問い合わせと解決を行う。その詳細を第5図に示す。

格のあいまい性の判定ステップ501において、注目格支配語に格のあいまい性があるか否かを調べる。今の動作例では、注目格支配語「埋める」2105に格のあいまい性があるので、選択肢の構成の指定の判定ステップ502へ進む。

選択肢の構成の指定の判定ステップ502において、選択肢の構成の指定を調べる。今、第1の指定例においては、選択肢の構成は「逐次提示・部分提示」1401であったので、格のあいまい性表現本換ステップ503へ進む。

格のあいまい性表現変換ステップ503では、格のあいまい性表現〈形式1〉を得る。今の実施例では、格解析ステップ106で始めから格のあいまい性表現〈形式1〉を得るものとしているので、この格のあいまい性表現変換ステップ503は、何もしないことになる。

格のあいまい性の提示・解決〈逐次提示〉ステ

は、注目格「動作主格」2107が由来する格解析結果は、「PT01」2109、「PT02」2110の2つあるので、その一つ「PT01」2109を指定格解析規則とする。

選択肢の作成ステップ605で選択肢の作成を行う。その詳細を第7図に示す。

選択肢の構成の指定の判定ステップ701において、選択肢の構成の指定を調べる。今、第1の指定例では、選択肢の構成には、「逐次提示・部分提示」1401が指定されているので、選択肢の作成〈部分提示〉ステップ702に進む。選択肢の作成〈部分提示〉ステップ702の詳細を第8図に示す。

指定格要素語設定ステップ801において、注目格要素語を指定格要素語とし、指定格設定ステップ802において、注目格を指定格とする。今の動作例では、注目格要素語は「作業員」2106であるから、それを指定格要素語とする。また、注目格は「動作主格」2107であるから、それを指定格とする。

代表格要素文節の取得ステップ803では、代表格要素文節の取得を行う。その詳細を第9図に示す。

指定格の判定ステップ901において、注目格支配語（内容語）の対応語義情報に指定格と同じ格があるかどうかを調べる。今の動作例では、指定格は「動作主格」2107である。対応語義情報群には、第18図に示す通り注目格支配語「埋める」2105の対応語義情報1901があり、「動作主格」1902がある。即ち、指定格の判定ステップ901の条件が成立するので、代表格要素語設定ステップ902に進む。

代表格要素語設定ステップ902において、注目格支配語（内容語）の対応語義情報から指定格に対応する格要素語を得て、代表格要素語とする。今の動作例では、「工具」1903を代表格要素語とする。

機能語表現の付加ステップ904において、代表格要素語に機能語表現を付加して代表格要素文節を得る。その詳細を第10図に示す。

文節とする。

以上で第10図の処理を終わり、機能語表現の付加ステップ904を終わり、代表格要素文節の取得ステップ803を終わり、注目代表格要素文節設定ステップ804へ進む。

注目代表格要素文節設定ステップ804では、代表格要素文節を注目代表格要素文節とする。今の動作例では、「工具も」を注目代表格要素文節とする。

選択肢設定ステップ805において、注目代表格要素文節と注目格支配語を、入力文の対応する語の語順と同じ順序で並べた文字列を第*i*選択肢とする。今、注目代表格要素文節は「工具も」であり、注目格支配語は「埋める」2105であり、*i*には1が設定されているから、「工具も埋める」を第1選択肢とする。

注目代表格要素文節の語順の変更ステップ806で、注目代表格要素文節の語順の変更を行う。その詳細を第11図に示す。

選択肢の注目語の語順の指定の判定ステップ

指定格要素語判定ステップ1001において、指定格要素語が設定されているかどうかを調べる。今の動作例では、指定格要素語に「作業員」2106が設定されているので、機能語表現の指定の判定ステップ1002へ進む。

機能語表現の指定の判定ステップ1002において、機能語表現の指定を調べる。今、第1の指定例では、機能語表現の指定は、「入力文と同一」1404であるので、代表格要素文節設定ステップ1003へ進む。

代表格要素文節設定ステップ1003において、入力文中で指定格要素語と注目格支配語を意味的に接続する機能語表現を得て、代表格要素語とその機能語表現を入力文中の語順と同じ順序で並べた文字列を、代表格要素文節とする。今の動作例では、入力文は第1の例文「作業員も道路の段差にアスファルトを埋める」であり、指定格要素語は「作業員」2106であり、注目格支配語は「埋める」2105であるから、機能語表現として「も」を得て、文字列「工具も」を代表格要素

1101において、選択肢の注目語の語順の指定を調べる。今、第1の指定例では、選択肢の注目語の語順の指定は、「入力文と同一」1406であるので、第11図の処理を終了する。つまり、今の動作例では、第1選択肢は、「工具も埋める」である。

以上で第11図の処理を終了し、注目代表格要素文節の語順の変更ステップ806を終了し、選択肢の作成〈部分提示〉ステップ702を終了し、選択肢の作成ステップ605を終了する。即ち、第1選択肢の作成を終了する。

今の動作例では、注目格支配語「埋める」2105に対する注目格要素語「作業員」2106の、複数の格解析結果の内、「要素格」2108をまだ処理していないので、次にループ終了判定ステップ606を経て選択肢番号更新ステップ607に進む。

選択肢番号更新ステップ607において、*i*に(*i* + 1)を設定する。今の動作例では、*i*には1を設定してあったので、ここで*i*に2を設定す

る。

注目格更新ステップ608において、注目格支配語に対する注目格要素語の複数の格解析結果の内、注目格の次の格に注目して新たに注目格とする。今の動作例では、注目格は「動作主格」2107であったので、その次の格「要素格」2108を新たに注目格とする。そして、指定格解析設定ステップ604からのループに戻る。

指定格解析設定ステップ604において、

「PT03」2111を指定格解析規則として、選択肢の作成ステップ605即ち第10図に進み、前回と同様に処理する。主なステップをあげて説明すれば、選択肢の作成〈部分提示〉ステップ702即ち第8図、代表格要素文節の取得ステップ803即ち第9図、機能語表現の付加ステップ904即ち第10図、代表格要素文節の語順の変更ステップ806即ち第11図の処理を行う。その結果、注目格「要素格」2108に対応して対応語義情報1901に「要素格」1906があるので、「パテ」1907、注目格支配語「埋める」

2105、入力文で指定格要素語「作業員」2106と注目格支配語を意味的に接続する機能語表現「も」から第2選択肢を「パテも埋める」とする。

これで、指定格解析規則設定ステップ604～注目格更新ステップ608のループにおいて、注目格支配語「埋める」2105に対する注目格要素語「作業員」2106の、複数の格解析結果を全て処理したので、ループ終了判定ステップ606を経て問い合わせ文字列作成・提示ステップ609へ進む。

問い合わせ文字列作成・提示ステップ609において、問い合わせ文字列を各選択肢と入力文から作成し、提示する。この時、適宜、空白、番号、記号を挿入する。今の動作例における提示例を第28図に示す。

外部入力受付ステップ610において、外部からの入力待ち、指定外格解析結果削除ステップ611で、注目格支配語に対する注目格要素語の格解析結果のうち、外部からの指定された格以外の格を削除する。今の動作例では、外部からの指

定が、「1」であったとして、これは第1選択肢つまり「動作主格」2107を示すものであるとすると、「要素格」2108を削除する。

あいまい性解決ステップ612で、格の非重複条件及び必須解析規則の排他条件によって、注目格要素語以外の注目格支配語に対する格解析結果のあいまい性を解決する。今の動作例では、指定格解析結果削除ステップ611で残した「動作主格」2107の格解析規則「PT01」2109、「PT02」2110以外の必須格解析規則を削除する。つまり、このステップでは、格解析規則「PT03」2112を削除する。この結果、第21図に示した格のあいまい性表現は第22図に示す格のあいまい性表現になる。

今の動作例では、注目格支配語「埋める」2105、即ち、第22図の2201には、複数の格解析結果がある格要素語「段差」2203、「アスファルト」2204があるので、ループ終了判定ステップ613を経て、注目格要素語更新ステップ614に進む。

注目格要素語更新ステップ614において、注目格支配語に対して複数の格解析結果がある格要素語の内、注目格要素語の次の一つに注目して、新たに注目格要素語とする。今の動作例では、今までの注目格要素語は「作業員」2106、即ち、第22図の2202であったので、次の格要素語「段差」2203を新たに注目格要素語とする。

選択肢番号設定ステップ602から、前回と同様に処理を進め。

選択肢番号設定ステップ602において変数iに1を設定し、注目格設定ステップ603において「対象格」2205を注目格とし、指定格解析規則設定ステップ604において格解析規則

「PT02」を指定格解析規則として、選択肢の作成ステップ605即ち第7図に進む。そして、選択肢の作成〈部分提示〉ステップ702即ち第8図、代表格要素文節の取得ステップ803即ち第9図、機能語表現の付加ステップ904即ち第10図注目代表格要素文節の語順の変更ステップ806即ち第11図の処理を経て、第1選択肢を

作成する。即ち、注目格「対象格」2205に対して第19図の対応語義情報には「対象語」1904があるので、格要素語「隙間」1905、入力文中で注目格要素語と注目格支配語を意味的に結ぶ機能語表現「に」、注目格支配語「埋める」2201から「隙間に埋める」を第1選択肢とする。

ループ終了判定ステップ606を経て、選択肢番号更新ステップ607においてiに2を設定し、途中まで第1選択肢の作成と同様に処理する。注目格更新ステップ608において「時間格」2206を注目格とする。指定格解析規則設定ステップ604において、「01」2209を指定格解析規則として、選択肢の作成ステップ605即ち第7図に進む。そして、選択肢の作成く部分提示>ステップ702即ち第8図、代表格要素文節の取得ステップ803即ち第9図に進み、指定格の判定ステップ901の直前に到達したとする。

今の注目格が「時間格」2206であるため、ここから第1選択肢の作成と処理が異なる。「時間格」2206は、対応語義情報1901の「動

作主格」1902、「対象格」1904、「要素格」1906のどれとも異なる。従って、指定格の判定ステップ901を経て、代表格要素語設定ステップ903へ進む。

代表格要素語設定ステップ903において、標準格要素語群から、指定格に対応する格要素語を得て、代表格要素語とする。今の動作例では、第18図に示す標準格要素語群の「日曜日」1801を代表格要素語とする。

以下の処理は第1選択肢の作成と同様に処理する。そして、選択肢の作成ステップ605が終わった時点で、第2選択肢「日曜日に埋める」を得る。

再びループ終了判定ステップ606を経て、選択肢番号更新ステップ607においてiに3を設定し、第2選択肢の作成と同様に処理を進める。注目格更新ステップ608において「目的格」2207を注目格とする。指定格解析規則設定ステップ604において、「2210」を指定格解析規則として、選択肢の作成ステップ605を経て、

第3選択肢「ある目的のために埋める」複を得る。

その後、問い合わせ文字列作成・提示ステップ608に進み、問い合わせを提示する。このときの、提示内容を第29図に示す。

外部入力受付ステップ610における外部から指定が「1」であったとし、それが「対象格」2205を示すものであったとすると、指定外格解析結果削除ステップ611において、「時間格」2206、「目的格」2207を削除する。その結果、第22図に示した格のあいまい性表現は、第23図に示す格のあいまい性表現になる。続くあいまい性解決ステップ612において、「対象格」2301に対する格の非重複条件から、「対象格」2302を削除する。また、必須格解析規則の排他条件から、格解析規則「PT01」2303を削除する。その結果、第23図に示す格のあいまい性表現は、第24図に示す格のあいまい性表現になる。

以上で、今の動作例の注目格支配語「埋める」2201即ち第24図の2401の格要素語の格

のあいまい性を全て解決した。従って、ループ終了判定ステップ613を経て第6図(a),(b)の処理を終了し、格のあいまい性提示・解決く逐次提示>ステップ504を終了し、格のあいまい性の提示・解決ステップ109を終了する。

第1の例文においては、格支配語は、「埋める」2401だけなので、ループ終了判定ステップ1101を経て、第1図の処理を終了し、即ち、意味解析ステップ203を終了する。

入力文が2つ以上の格支配語を含むならば、ループ終了判定ステップ110を経て注目格支配語更新ステップ111に進む。そして、同様の処理を繰り返す。

以上が、第1の動作例の説明、即ち、第1の指定例における第1の例文のあいまい性の提示と解決の説明である。

【第2の動作例】

次に、第2の動作例によって、第1の動作例では説明しなかったフロー図の部分を説明する。第2の動作例は、第1の例文に対して第30図の間

い合わせを提示するものである。

第2の動作例である、第1の指定例における機能語表現の指定を「標準形」1405に変更したものである。その他の指定は、第1の動作例と同じである。即ち、選択肢の構成は、「逐次提示・部分提示」1401が指定され、選択肢の注目語の語順は「入力文と同一」1406が指定されているものとする。これを第2の指定例とする。

第2の動作例の説明では、第1の動作例と重なる部分は簡単に説明する。

第1の例文「作業員も道路の段差をアスファルトで埋める」が入力されると、途中までは、第1の動作例と全く同じ処理を行う。主なステップを挙げて説明すると、第2図のフローから始めて意味解析ステップ203即ち第1図、語義のあいまい性の提示・解決ステップ103即ち第3図、格解析ステップ106、自動詞他動詞のあいまい性の提示・解決ステップ108即ち第4図、格のあいまい性の提示・解決ステップ109即ち第5図に達し、格のあいまい性の提示・解決〈逐次提示〉

ステップ504即ち第6図(a)、(b)、選択肢の作成ステップ605即ち第7図、選択肢の作成〈部分提示〉ステップ702即ち第8図、代表格要素文節の取得ステップ803即ち第9図、機能語表現の取得ステップ904即ち第10図に進み、機能語表現の指定の判定ステップ1002の直前まで第1の動作例と第2の動作例では全く同じく処理する。この間に提示する問い合わせは、第27図であり、それに対する外部からの指定は、第1の動作例と同じとする。ステップ1002に到達し時点では、対応語義情報群は第19図、注目格支配語は「埋める」2105、指定格要素語は「作業員」2106、指定格は「動作主格」2107、指定格解析規則は「PT01」2109である。

第10図の機能語表現の指定の判定ステップ102から詳しく説明する。

今、第2の指定例では、機能語表現の指定は「標準形」1405であるから、代表格要素文節設定ステップ1004に進む。

代表格要素文節設定ステップ1004では、指定格要素解析規則から、指定格に対応する機能語表現のうち、適切なものを得て、指定格解析規則に沿うように、代表格要素語とその機能語表現を並べた文字列を代表格要素文節とする。今の動作例では、指定格要素解析規則は「PT01」2109即ち第16図の「PT01」1602であり、指定格は「動作主格」2107である。そこで、指定格要素解析規則「PT01」1602の「動作主格」に対応する機能語表現のうち、適切なものとして「が」1608を得てこれを機能語表現とし、「工員が」を代表格要素文節とする。

以下、第1の動作例と同様に処理を進める。この結果、第1の動作例における提示である第28図に対応して、第2の動作例では第30図を提示する。

以下、同様の処理を進めて、問い合わせの提示とあいまい性の解決を行う。

以上で第2の動作例の説明を終了する。

〔第3の動作例〕

次に、第3の動作によって、第1、第2の動作例では説明しなかったフロー図の部分を説明する。第3の動作例は、第1の例文に対して第31図、第32図の問い合わせを提示するものである。

第3の動作例では、第1の指定例における選択肢の構成の指定を「逐次提示・列挙提示」1402に変更したものである。その他の指定は、第1の動作例と同じである。即ち、機能語表現の指定は「入力文と同一」1404が指定され、選択肢の注目語の語順は「入力文と同一」1406が指定されているものとする。これを第3の指定例とする。

第1の例文「作業員も道路の段差をアスファルトで埋める」が入力されると、途中までは、第1の動作例と全く同じ処理を行う。主なステップを挙げながら説明すると、第2図のフローから始めて意味解析ステップ203即ち第1図、語義のあいまい性の提示・解決ステップ103即ち第3図、格解析ステップ106、自動詞他動詞のあいまい性の提示・解決ステップ108即ち第4図、

格のあいまい性の提示・解決ステップ109即ち第5図に違ひ、格のあいまい性の提示・解決〈逐次提示〉ステップ504即ち第6図、選択肢の作成ステップ605即ち第7図、選択肢の構成の指定の判定ステップ701の直前まで第1の動作例と第2の動作例では全く同じく処理する。この間に提示する問い合わせは、語彙のあいまい性に関する第27図であり、それに対する外部から指定は、第1の動作例と同じとする。選択肢の構成の指定の判定ステップ701の直前では、対応語義情報群は第19図、注目格支配語は「埋める」2105、注目格要素語は「作業員」2106、注目格は「動作主格」2107、指定格解析規則は「PT01」2109である。

第7図から詳しく説明する。

第3の指定例では、選択肢の構成の指定は、「逐次提示・列挙提示」1402であるから、選択肢の構成の指定の判定ステップ701から選択肢の作成〈列挙提示〉ステップ703へ進む。このステップの詳細を第12図(a)~(c)に示す。

代表格要素文節の取得ステップ1206即ち第9図において、代表格要素文節の取得を行う。このステップの処理は、今の動作例では第1の動作例と全く同じであるから、その説明は省略する。今の動作例では、代表格要素文節として「工具も」を得る。

注目代表格要素文節設定ステップ1207において、代表格要素文節を注目代表格要素文節とする。今の動作例では、「工具も」を注目代表格要素文節とする。

代表格要素文節群クリアステップ1208において代表格要素文節群をクリアし、無対応代表格要素文節群クリアステップ1209において無対応代表格要素文節群をクリアし、指定格設定ステップ1210において指定格群の中の格の一つに注目して、指定格とする。今の動作例では、「対象格」1904を指定格とする。

格要素語の対応判定ステップ1211において、注目格支配語に対して指定格と同じ格を解析結果として確定している格要素語があるか否かを調べ、

指定格群設定ステップ1201において、注目格支配語(内容語)の対応語義情報から格支配語の支配することのできる格を全て得て指定格群とする。今、注目格支配語は「埋める」2105であるから、その対応語義情報は第19図の1901に示すものであり、その格の「動作主格」1902、「対象格」1904、「要素格」1906を指定格群とする。

今、注目格は「動作主格」2107であり、これは、指定格群の中の「動作主格」1902と一致するので、注目格判定ステップ1202から注目格削除ステップ1203へ進む。

注目格削除ステップ1203において、指定格群から注目格を削除する。この結果、指定格群は、「対象格」1904、「要素格」1906になる。

指定格設定ステップ1204において注目格を指定格とし、指定格要素語設定ステップ1205において注目格要素語を指定格要素語とする。今の動作例では、指定格を「動作主格」2107とし、指定格要素語は「作業員」2106とする。

あれば指定格要素語設定ステップ1212、なければ指定格要素語クリアステップ1215へ進む。今の動作例では、指定格は「対象格」1904であり、注目格支配語「埋める」2105には、「対象格」として確定した解析結果はないので指定格要素語クリアステップ1215へ進む。

指定格要素語クリアステップ1215において指定格要素語をクリアして代表格要素文節の取得ステップ1216即ち第9図の処理を行う。

今の動作例では、指定格は「対象格」1904であり、これは注目格支配語「埋める」2105の対応語義情報1901にある格なので、指定格の判定ステップ901を経て代表格要素語設定ステップ902へ進む。今の動作例では、対応語義情報1901の「対象格」1904の格要素語「隙間」1905を代表格要素語とする。

続く機能語表現の付加ステップ904の詳細を第10図に示す。

今の動作例では、指定格要素語クリアステップ1215において指定格要素語がクリアされてい

るので、指定格要素語判定ステップ1001を経て代表格要素文節設定ステップ1004に進む。

代表格要素文節設定ステップ1004の動作は、第2の動作例において説明した通りである。即ち、指定格解析規則から、指定格に対応する機能語表現のうち適切なものを得て、指定格解析規則の扱うように代表格要素語とその機能語表現を並べた文字列を代表格要素文節とする。今の動作例では、指定格解析規則「PT01」2109即ち第16図の「PT01」1602における対象格の機能語表現「を」1610と代表格要素語「隙間」1905から代表格要素文節として「隙間を」を得る。そして第10図の処理を終わり、機能語表現の付加ステップ904を終わり、代表格要素文節の取得ステップ1216を終わり、無対応代表格要素文節群追加ステップ1217へ進む。

無対応代表格要素文節群追加ステップ1217において、代表格要素文節の取得ステップ1216で得た代表格要素文節を無対応代表格要素文節群に加える。今の動作例では、「隙間を」を加える。

要素文節群、注目代表格要素文節、格支配語を入力文中の対応する語の語順で並べた文字列を第1選択肢とする。今の動作例では、iは1であり、代表格要素文節群はクリアされているので、第1選択肢を「工具も埋める」とする。

無対応代表格要素文節群挿入ステップ1221において、無対応代表格要素文節群の文字列を第i選択肢の格支配語の直前に挿入する。今の動作例では、第1選択肢を「工具も隙間をパテで埋める」とする。

次に、注目代表格要素文節の語順の変更ステップ1222において、注目代表格要素文節語順の変更を行う。その詳細は第11図である。この処理は、第1の動作例と同様である。今の動作例においては選択肢の注目語の語順の指定は「入力文と同一」1406なので語順の変更はせず、第1選択肢は、「工具も隙間をパテで埋める」のままである。

下線付加ステップ1223において、第i選択肢の、注目代表格要素文節に下線を付ける。今の

今の動作例では、指定格群には、「要素格」1906が未処理の格として残っている。従って、ループ終了判定ステップ1218を経て指定格更新ステップ1219へ進む。

指定格更新ステップ1219において、指定格群のうち、指定格の次の格に注目して新たに指定格とする。今の動作例では、「要素格」1906を指定格とする。そして、格要素語の対応判定ステップ1211からの処理を再び行う。今の動作例では、前回と同様、指定格要素語クリアステップ1215、代表格要素文節の取得ステップ1216即ち第9図、無対応代表格要素文節群追加ステップ1217に進む。その結果、代表格要素文節の取得ステップ1216において、代表格要素文節として「パテで」を得て、それを無対応代表格要素文節群に加える。この結果、無対応代表格要素文節群は、「隙間を」、「パテで」となる。そしてループ終了判定ステップ1218を経て選択肢設定ステップ1220へ進む。

選択肢設定ステップ1220において、代表格

動作例では、「工具も隙間にパテを埋める」の「工具も」に下線を付ける。

こうして第12図の処理を終わり、選択肢の作成〈列挙提示〉ステップ703を終わり、選択肢の作成ステップ605を終わり、ループ終了判定ステップ606へ進む。

ここから第1の動作例と同じく、選択肢番号更新ステップ607、注目格更新あいまい608、指定格解析規則設定ステップ604と進む。つまりiに2を設定し、注目限を「要素格」2108とし、指定格解析規則を「PT03」2111とする。選択肢の作成ステップ605は、前回と同様の処理を経て、第2選択肢として「パテも隙間を埋める」を得る。そして、ループ終了判定ステップ606を経て問い合わせ文字列作成・提示ステップ609へ進む。

問い合わせ文字列作成・提示ステップ609では、問い合わせ文字列を、各選択肢と入力文から作成し、提示する。このとき、適宜、空白、番号、記号を挿入し、下線を付す。この結果、今の動作

例では、第31図に示す内容を提示する。

以下、第1の動作例と同様にして、外部入力受付ステップ610、指定外格あいまい結果削除ステップ611、あいまい性解決ステップ612を経て、第21図の格のあいまい性表現く形式1>は第22図の格のあいまい性表現となる。

ループ終了判定ステップ613を経て注目格要素語更新ステップ614において注目格要素語を「段差」2203として、選択肢番号設定ステップ602でiに1を設定する。そして、注目格設定ステップ603において「対象格」2205を注目格とし、指定格解析規則設定ステップ604において「PT02」を指定格解析規則とする。

再び選択肢の作成ステップ605即ち第7図の処理を行う。このステップでは途中まで今の第31図の問い合わせを提示した処理と同様の処理を行う。選択肢の作成く列举提示>ステップ703即ち第12図に進み、指定格群設定ステップ1201において「動作主格」1902、「対象格」1904、「要素格」1906を指定格群とする。注目格判

定ステップ1202を経て注目格削除ステップ1203において指定格群から「対象格」1904を削除して、指定格群を「動作主格」1902、「要素格」1906とする。指定格設定ステップ

1204において指定格を「対象格」2205とし、指定格要素語設定ステップ1205において指定格要素語を「段差」2203とし、代表格要素文節の取得ステップ1206即ち第9図で「段差に」を代表格要素文節とする。そして、注目代表格要素文節設定ステップ1207において「段差に」を注目代表格要素文節設定とする。

そして、代表格要素文節群クリアステップ1208、無対応代表格要素文節群クリアステップ1209を経て、指定格設定ステップ1210において、指定格群の中から「動作主格」1902を指定格とする。ここから第31図の問い合わせを提示した処理とは異なる処理を行う。

今、指定格は「動作主格」1902であり、第22図の格のあいまい性表現く形式1>には、「動作主格」2211が注目格支配語「埋める」

2201に対する格解析結果として確定している。このため、格要素語の対応判定ステップ1211を経て指定格要素語設定ステップ1212へ進む。

指定格要素語設定ステップ1212において、注目格支配語に対して、指定格と同じ格を格解析結果として確定している格要素語を指定格要素語とする。今の動作例出は、「作業員」2202を指定格要素語とする。

代表格要素文節の取得ステップ1213即ち第9図において、第1の動作例と同様の処理を行い、対応語義情報1901の格要素語「工具」1903と、入力文中の機能語表現「も」から「工具も」を得る。

代表格要素文節群追加ステップ1214において、代表格要素文節群に代表格要素文節を加える。今の動作例では、代表格要素文節群に「工具も」を加える。

ループ終了判定ステップ1218を経て、指定格更新ステップ1219において「要素格」1906を指定格とし、格要素語の対応判定ステップ1211

に戻る。第22図の格のあいまい性表現く形式1>には、「要素格」を格解析結果として確定している格要素語はないので、指定格要素語クリアステップ1214へ進む。代表格要素語の取得ステップ1216即ち第9図において第1の動作例と同様の処理を行い、無対応代表格要素文節追加ステップ1217において、無対応代表格要素文節群を「パテを」とする。

この時点では、代表格要素文節群は「工具も」であり、注目代表格要素文節は「段差に」であり、注目格支配語は「埋める」2201であり、無対応代表格要素文節群は「パテを」である。従って選択肢設定ステップ1220において第1選択肢を「工具も段差に埋める」とし、無対応代表格要素文節群追加ステップ1221によって、第1選択肢を「工具も段差にパテを埋める」とする。

以下、第31図と同様に処理を進め、この結果、問い合わせ文字列作成・提示ステップ609において、第32図に示す問い合わせを提示する。

続く外部入力受付ステップ610から続く処理

は、第1の動作例と全く同じである。以上で第3の動作例の説明を終わる。

〔第4の動作例〕

次に、第4の動作例によって、第1、第2、第3の動作例では説明しなかつたフロー図の部分の説明する。第4の動作例は、第1の例文に対して第33図の問い合わせを提示するものである。

第4の動作例では、第3の指定例における選択肢の注目語の語順の指定を「選択肢の先頭」1407に変更したものである。その他の指定は、第3の動作例と同じである。即ち、選択肢の構成は「逐次提示・列挙提示」1402が指定され、機能語表現の指定は「入力文」1404が指定されているものとする。これを第4の指定例とする。

第3の動作例と第4の動作例の違いは、注目代表格要素文節の語順の変更ステップ1222即ち第11図における処理である。第3の動作例では、語順変更ステップ1102の処理をスキップしていたが、第4の動作例では、その処理をスキップせずに行う。即ち、第*i*選択肢で注目代表格要素

文節を第*i*選択肢の文頭に移動しても句、文として文法的に正しいのならば、注目代表格要素文節を第*i*選択肢の先頭に移動する。この結果、注目格要素語を「段差」2203としているとき、第1選択肢は「工員も隙間にパテを埋める」から「隙間に工員もパテを埋める」となり、第2選択肢は「工員も日曜日に隙間にパテを埋める」から「日曜日に工員も隙間にパテを埋める」となり、第3選択肢は「工員もある目的のために隙間にパテを埋める」から「ある目的のために工員も隙間にパテを埋める」になる。この結果、第4の動作例では、第3の動作例で提示した第32図の問い合わせに代えて第33図の問い合わせを提示する。

〔第5の動作例〕

次に第5の動作例を説明する。第5の動作例は、第1の例文に対して第34図の問い合わせを提示するものである。

第5の動作例では、第1の指定例における選択肢の構成の指定を「組み合わせ提示」1403に変更したものである。その他の指定は、第1の動

作例と同じである。即ち、機能語表現の指定は

「入力文と同一」1404が指定され、選択肢の注目語の語順は、「入力文と同一」1406が指定されているものとする。これを第5の指定例とする。ただし、本実施例では、選択肢の構成の指定が「組み合わせ提示」1403であるときには、選択肢の注目語の語順の指定は意味を持たない。

第1の例文「作業員も道路の段差をアスファルトで埋める」が入力されると、途中まで第1の動作例と全く同じ処理を行う。主なステップを挙げながら説明すると、第2図のフローから始めて意味解析ステップ203即ち第1図、語義のあいまい性の提示・解決ステップ103即ち第3図、格解析あいまい106、自動詞他動点のあいまい性の提示・解決ステップ108即ち第4図、格のあいまい性の提示・解決ステップ109即ち第5図、選択肢の構成の指定の判定ステップ502の直前まで第1の動作例と第5の動作例は全く同じ処理を行う。この間に、語義のあいまい性の問い合わせ即ち第27図を提示し、それに対して第1の動

作例と同じ指定が入力されたとする。選択肢の構成の指定の判定ステップ502の直前では、対応語義情報群は第19図、注目格支配語は「埋める」2105である。

第5図から詳しく説明する。

第5の指定例では、選択肢の構成の指定は「組み合わせ提示」1403であるから、選択肢の構成の指定の判定ステップ502を経て格のあいまい性表現変換ステップ505へ進み、格のあいまい性表現〈形式2〉を得る。今の動作例では、格解析ステップ106において格のあいまい性表現〈形式1〉を得ることとしているので、この格のあいまい性表現変換ステップ505では、格のあいまい性表現〈形式1〉第21図を格のあいまい性表現〈形式2〉第25図に変換する。あるいは、格解析ステップ106において格のあいまい性表現〈形式2〉を得るものとしても良い。

第25図の格のあいまい性表現〈形式2〉は、格解析結果の組み合わせを並べることであいまい性を表現したものである。従って、「格支配語」

2501,「格解析規則」2503,「格要素語」2504,「格」2505は、第21図の格のあいまい性表現く形式1>のものと同一意味を持つ。即ち、「格支配語」2501,「格要素語」2504は、入力文中の内容語との対応を表わす。「格」2505は、格解析結果、即ち、格支配語と格要素語の意味関係を表わす。「格解析規則」2503は、「格」2505が由来する格解析規則を示す。「解」2502は、格解析結果の組み合わせの番号である。

「埋める」2105と「埋める」2106は同じものである。今の動作例では、格のあいまい性表現変換ステップ505以降、「埋める」2506を注目格支配語とする。

格のあいまい性表現変換ステップ505に続く、格のあいまい性の提示・解決く組み合わせ提示>ステップ506の詳細を第13図(a)~(b)に示す。

選択肢番号設定ステップ1301において、変数*i*に1を設定する。代表格要素文節群クリアス

4の動作例と全く同じであるので、説明は省略する。代表格要素文節の取得ステップ1307の結果、代表格要素文節として「工員も」を得る。

代表格要素文節群追加ステップ1308において、直前のステップで取得した代表格要素文節を代表格要素文節群に加える。今の動作例では、代表格要素文節群は「工員も」である。

注目解「1」2507には、未処理の格要素語「段差」2510と「アスファルト」2511があるので、ループ終了判定ステップ1309を経て指定格要素語更新ステップ1310に進む。

指定格要素語更新ステップ1310において、注目解の指定格要素語の次の格要素語に注目して、新たに指定格要素語とする。今の動作例では、「段差」2510を指定格要素語とする。

指定格設定ステップ1305~代表格要素文節群追加ステップ1308では、前回と同様の処理を行う。即ち、指定格を「対象格」2513,指定格解析規則を「PT02」2508として、代表格要素文節「隙間に」を得て、代表格要素文節

テップ1302において代表格要素文節群をクリアする。

注目解設定ステップ1303において注目格支配語の第*i*解に注目して注目解とする。今の動作例では、注目格支配語は「埋める」2506であり、*i*は1であるから、「1」2507で示される解を注目解とする。

指定格要素語設定ステップ1304において、注目解の格要素語の一つに注目して、指定格要素語とする。指定格設定ステップ1305において、注目解の指定格要素語の格を指定格とする。指定格解析規則設定ステップ1306において、注目解で指定格が由来する格解析規則を指定格解析規則とする。今の動作例では、「作業員」2509を指定格要素語とし、「動作主格」2512を指定格とし、「PT02」2508を指定格解析規則とする。

代表格要素文節の取得ステップ1307において、代表格要素文節の取得を行う。その詳細を第9図、第10図に示すが、その処理は、第1~第

群を「工員も」、「隙間に」とする。

ループ終了判定ステップ1309,指定格要素語更新ステップ1310,指定格設定ステップ1305~代表格要素文節群追加ステップ1308において、再び同様の処理を行う。指定格要素語を「アスファルト」2511、指定格を「要素格」2514、指定格解析規則を「PT02」2508として、代表格要素文節「パテを」を得て、代表格要素文節群を「工員も」、「隙間に」、「パテを」とする。そして、ループ終了判定ステップ1309を経て選択肢設定ステップ1311に進む。

選択肢設定ステップ1311において、代表格要素文節群の各代表格要素文節と注目格支配語を、入力文の対応する語の語順と同じ順序で並べた文字列を第*i*選択肢とする。今の動作例では、「工員も隙間にパテを埋める」を第1選択肢とする。

注目格支配語「埋める」2506には、未処理の解が残っているのでループ終了判定ステップ1312を経て選択肢番号更新ステップ1313

へ進む。

選択肢番号更新ステップ1313において、 i に $(i+1)$ を設定する。今の動作例では i に2を設定する。そして、代表格要素文節群クリアステップ1302へ戻る。

以下、代表格要素文節群クリアステップ1302～選択肢番号更新ステップ1313の処理では、解'2' 2515, 解'3' 2516, 解'4' 2517, 解'5' 2518, 解'6' 2519, 解'7' 2520に対して、それぞれに対応する選択肢、即ち第2選択肢から第7選択肢を作成する。その処理が終了したら、問い合わせ文字列作成ステップ1314に進む。

問い合わせ文字列ステップ1314において、問い合わせ文字列を、入力文と各選択肢から作成し、提示する。このとき、適宜、空白、番号、記号を挿入する。今の動作例における提示例を第34図に示す。

外部入力受付ステップ1315において、外部からの入力を待ち、あいまい性解決ステップ1316

において、外部からの入力指定する解を残して、他の解を削除する。今の動作例では、外部入力受付ステップ1315における外部からの入力'1'であったとすると、あいまい性解決ステップ1316では、第25図から解'1' 2507を残して、解'2' 2515, 解'3' 2516, 解'4' 2517, 解'5' 2518, 解'6' 2519, 解'7' 2520を削除する。

以上で第13図(a), (b)の処理を終わり、格のあいまい性の提示・解決〈組み合わせ提示〉ステップ506の処理を終わり、格のあいまい性の提示・解決ステップ109の処理を終わる。以下の動作は、第1の動作例と全く同じである。

以上で第5の動作例の説明を終わる。

【第6の動作例】

次に第6の動作例を説明する。第6の動作例は、第2の例文「自動化モニタも停止する」に対して、第35図、第36図の問い合わせを提示するものである。

第6の動作例では、第1の動作例における第1

の指定例をそのまま使用する。即ち、選択肢の構成の指定は「逐次提示・部分提示」1401、機能語表現の指定は「入力文と同一」1404、選択肢の注目語の語順の指定は「入力文と同一」1406であるとする。

第6の動作例では、第1の動作例と例文が異なるが、途中までは同様の処理を行う。第2図のフローから始めて、意味解析ステップ203即ち第1図に進む。語義のあいまい性の提示・解決ステップ103即ち第3図の処理において、語義辞書(第17図)に登録されている「停止する」1708の各語義情報の言い替え語「禁止」1713, 「静止・停留」1714, 「行き詰まる」1715, 「断絶・中断」1716を各々第1選択肢～第4選択肢とし、各選択肢と入力文から問い合わせ文字列を作成し、第35図に示す問い合わせを提示する。第35図は、第1の例文の第27図に対応する。そして、外部からの指定が、'2'であったとして、これは、語義情報1717を指定するものであるとする。この結果、対応語義情報群

(第20図)を得る。第20図は、第1の例文の第19図に対応する。そして、語義のあいまい性の提示・解決ステップ103を終了する。

格解析ステップ106において、対応語義情報群(第20図)の格解析規則'PT05', 'PI00' 2001即ち第16図の'PT05', 1606, 'PI00' 1601を参照して、格のあいまい性表現〈形式1〉(第26図)を得る。注目格支配語設定ステップ107において注目格支配語を「停止する」2601とする。次の自動詞他動詞のあいまい性の提示・解決ステップ108の詳細を第4図に示す。

第4図から詳しく説明する。

今の動作例の注目格支配語「停止する」2601の格要素語「自動化モニタ」2602には、「動作主格」2603, 「対象格」2604のあいまい性があるので、あいまい性判定ステップ401を経て注目格要素語設定ステップ402に進む。

注目格要素語設定ステップ402において、動作主格と対象格のあいまい性のある格要素語を注

目格要素語とする。即ち、「自動化モニタ」2602を注目格要素語とする。

語義辞書参照ステップ403において、注目格支配語に関して語義辞書を参照する。今の動作例では、注目格支配語は、「停止する」2601であるから、その語義辞書(第17図)の見出し語「停止する」1708を参照する。見出し語「停止する」1708には、自動詞情報1709と他動詞情報1711が格納されているので、語義辞書判定ステップ404を経て第1選択肢設定ステップ405に進む。

第1選択肢設定ステップ405において、注目格要素語、「が」、語義辞書の他動詞の言い替え語を並べた文字列を第1選択肢とする。今の動作例では、「自動化モニタ」2602、「が」、「止める」1712を並べた「自動化モニタが止める」を第1選択肢とする。

第2選択肢設定ステップ406において、注目格要素語、「が」、語義辞書の自動詞の言い替え語を並べた文字列を第2選択肢とする。今の動作

では、既に格解析結果のあいまい性はなくなっているため、このステップによる効果はない。このステップは、第6図(b)のあいまい性解決ステップ612と同じものである。

以上で第4図の処理を終わり、自動詞他動詞のあいまい性の提示・解決ステップ108を終る。後は第1の動作例と同様の処理を行う。

これで第6の動作例の説明を終わる。

【第1の変形例】

語義のあいまい性の提示・解決ステップ103即ち第3図において、見出し語の下各語義情報の言い替え語を選択肢とするとしたが、その選択肢に対して、語義情報の格要素語と格と、格解析規則から生成した文を追加あるいは置き換えた文字列を選択肢とすることもできる。

【第2の変形例】

上で述べた実施例では、あいまい性の提示方法が入力文に先立って指定されとしたが、問い合わせを提示した直後の第6図(b)の外部入力受付ステップ610あるいは第13図の外部入力受

付ステップ1315において外部からの入力を持つ間にもあいまい性の提示方法を指定することができる。第6図(b)の外部入力受付ステップ610あるいは第13図(b)の外部入力受付ステップ1315において問い合わせの提示方法が指定された場合は、格のあいまい性の提示・解決<逐次提示>ステップ504即ち第6図あるいは格のあいまい性の提示・解決<組み合わせ提示>ステップ506即ち第13図(a)、(b)の処理を中止し、第5図の処理を中止して、格のあいまい性の判定ステップ501から再度処理を行う。

【発明の効果】

自然言語の文を解析する際に、意味的にあいまい性のある箇所について、明確な問い合わせを生成することができ、また、利用者はその問い合わせに応じて正しい解析結果を指定することができるという効果がある。従って、自然言語の文の意味解析の誤り無くすることができるという効果があり、自動翻訳において訳文の品質が向上するという効果がある。また、問い合わせの提示方法を

利用者が選択的であるという効果がある。また、自然言語の文の意味解析のために、予め膨大な知識を蓄積しておく必要がないという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

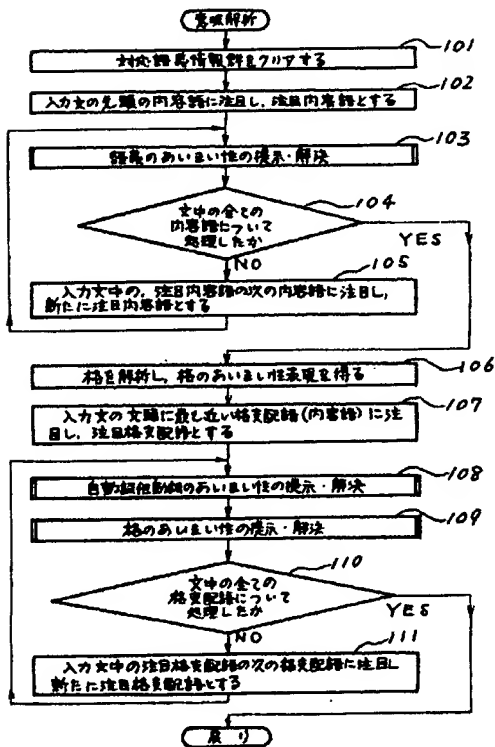
第1図から第13図(各)は、本発明の一実施例である日本語意味解析問い合わせ方法のフロー図である。第14図は、本発明の一実施例における、問い合わせ提示方法を指定するための提示の例である。第15図は、本発明の一実施例を実行する装置のブロック図である。第16図は、本発明の一実施例である日本語意味解析問い合わせ方法が利用する意味解析規則の一例である。

第17図は、本発明の一実施例である日本語意味解析問い合わせ方法が利用する語義辞書の例である。第18図は、本発明の一実施例である日本語意味解析問い合わせ方法が利用する代表格要素語群の例である。第19図から第26図は、本発明の一実施例を説明するための動作例の途中経過のデータを表わす図である。第27図から第36図は、本発明の一実施例の動作例で提示する問い

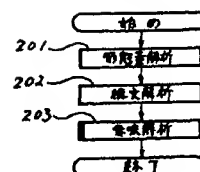
合わせの例である。

代理人 井理士 小川勝男

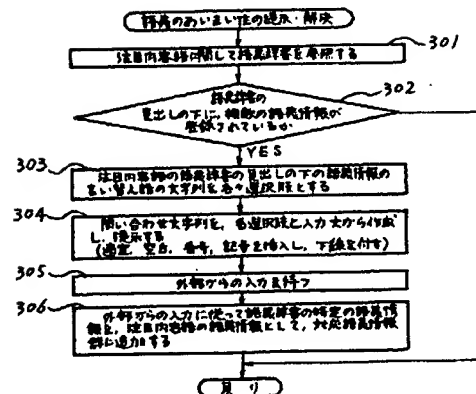
第1図



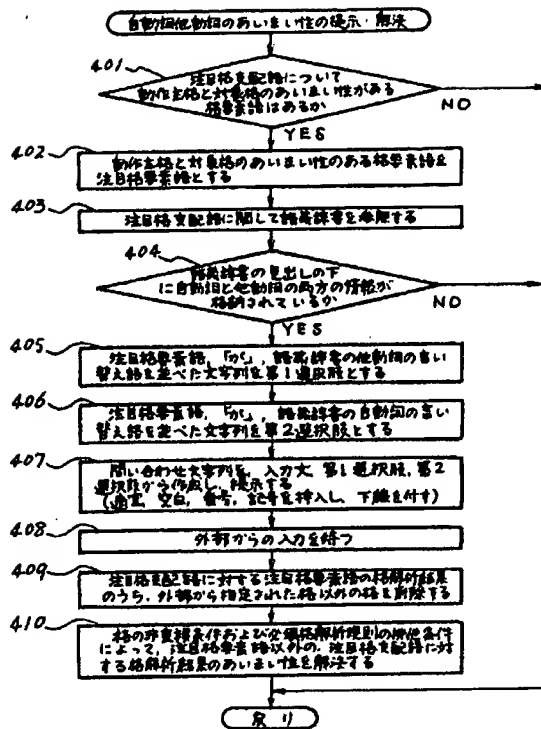
第2図



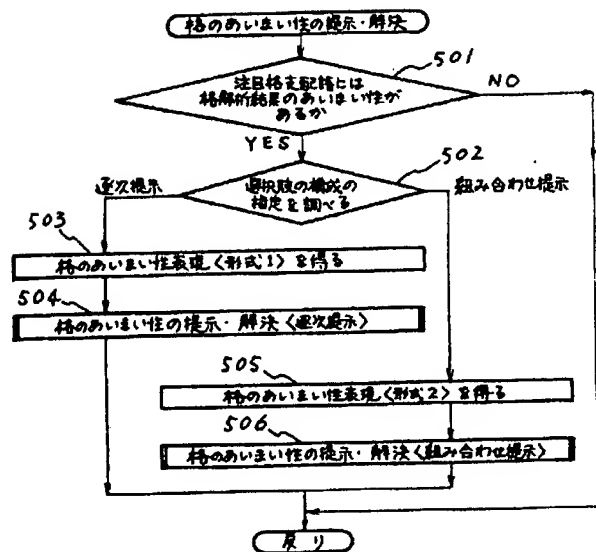
第3図



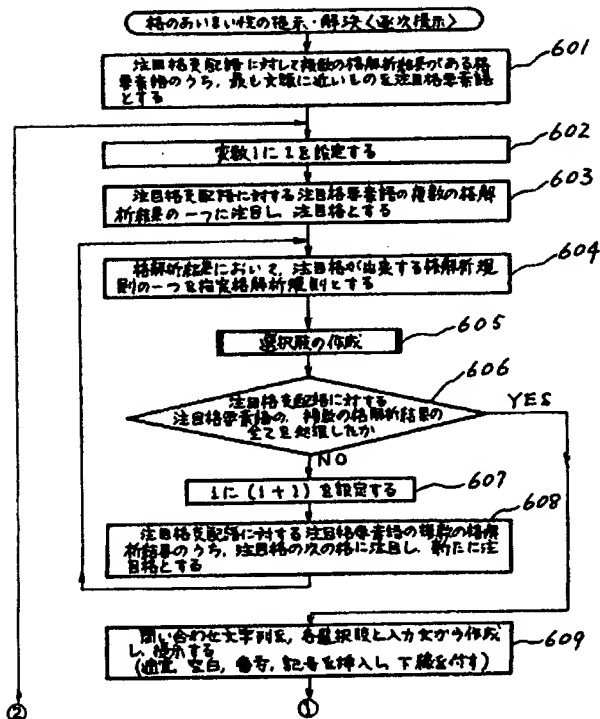
第4図



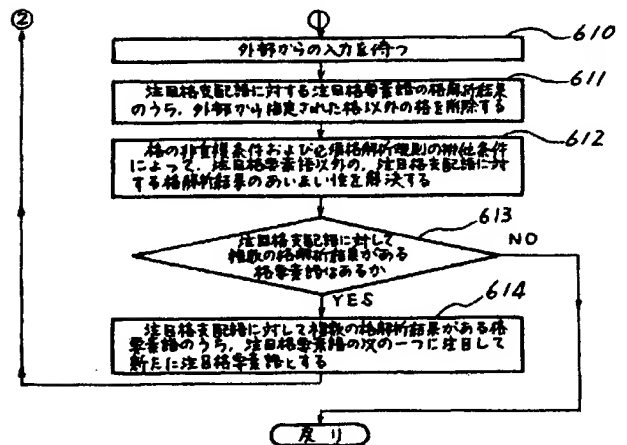
第5図



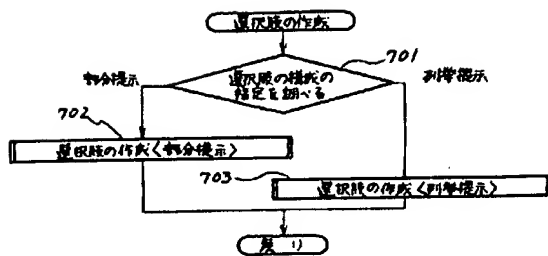
第6図(a)



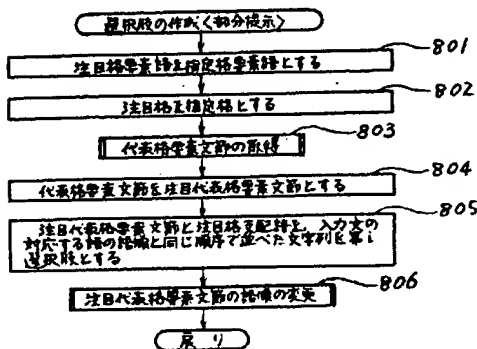
第6図(b)



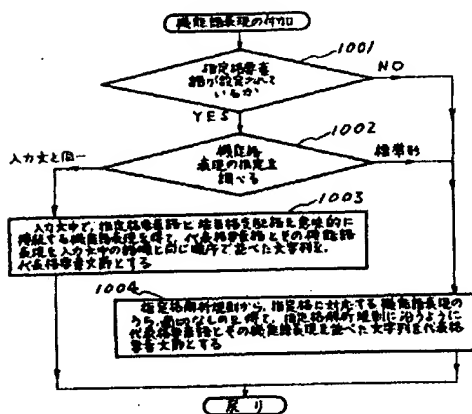
第7図



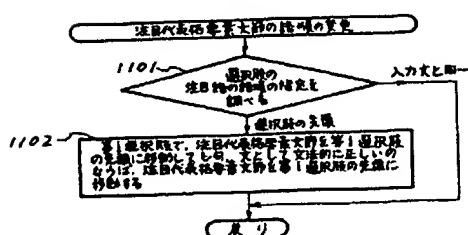
第8図



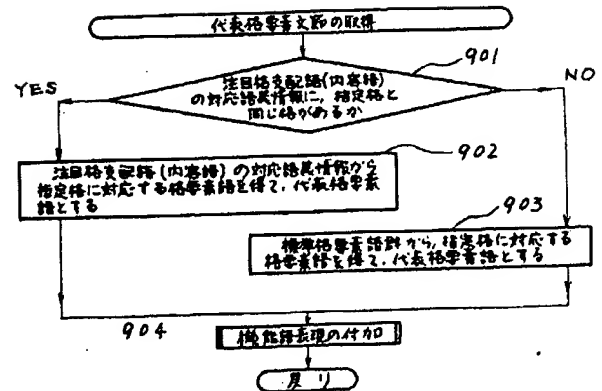
第10図



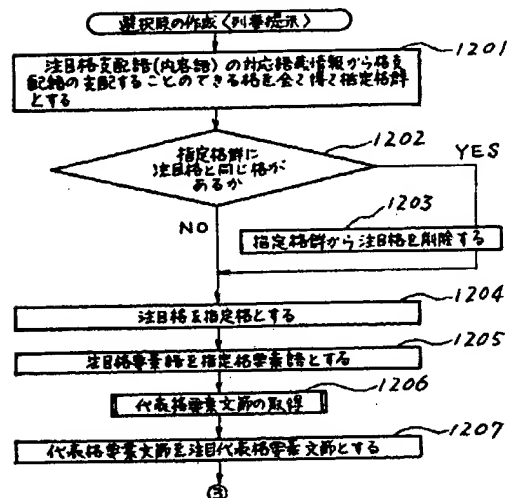
第11図



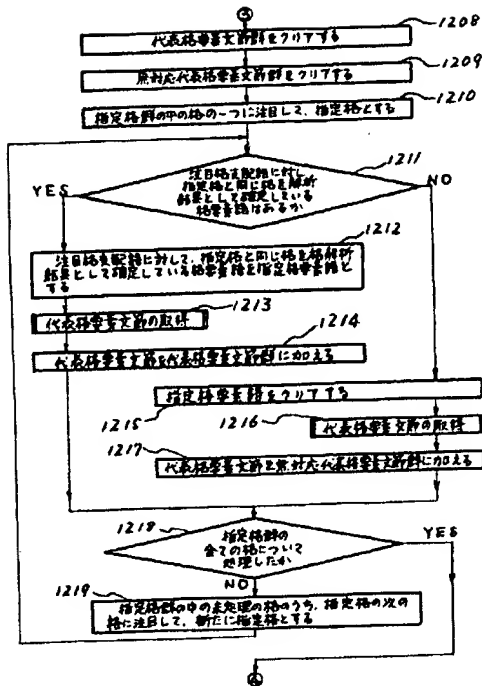
第9図



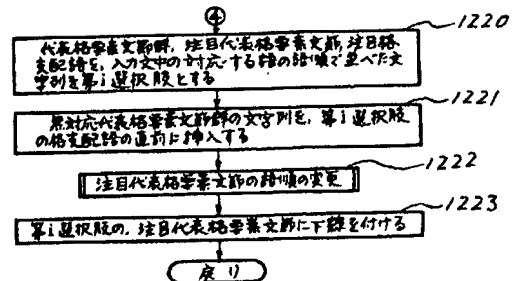
第12図(a)



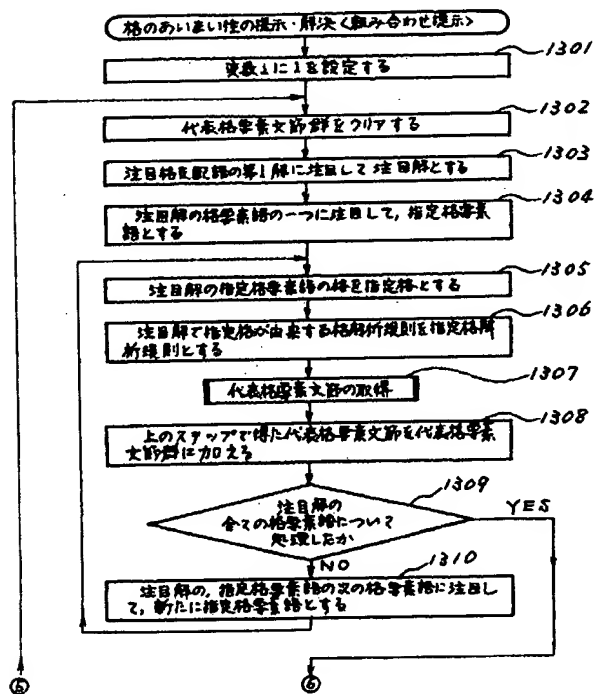
第 12 圖 (b)



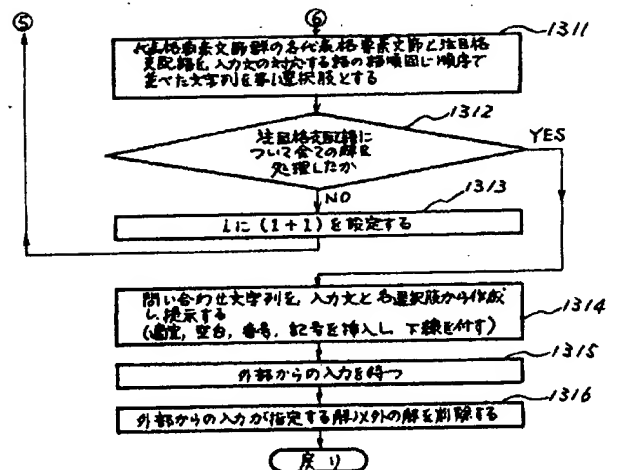
第 12 圖 (c)



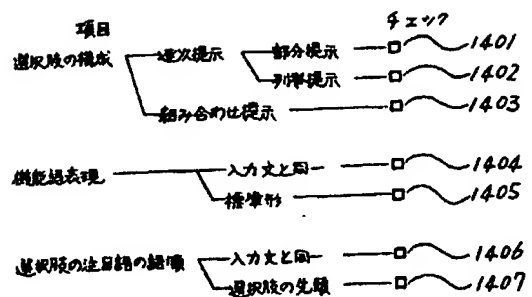
第13圖(a)



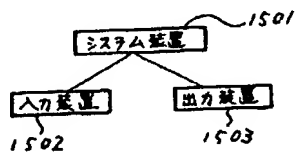
第13圖(b)



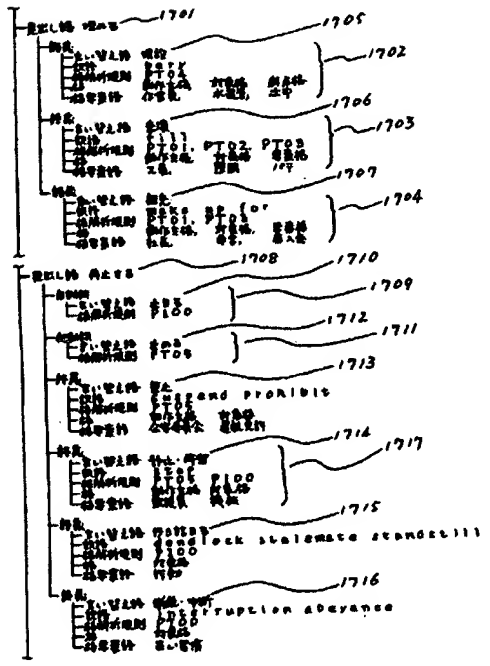
第14図



第15図



第17図



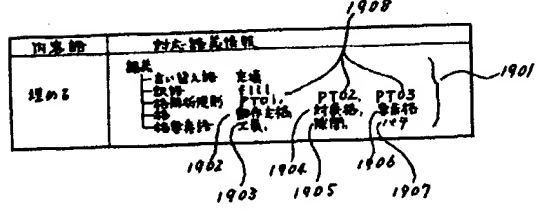
第16図

項目	内容
1601	1601
1602	1602
1603	1603
1604	1604
1605	1605
1606	1606
1607	1607
1608	1608

第18図

種	時間地	目的語
1801	1802	1803

第19図



第20図

内容語	対応語
2001	2002

第21図

格別記号	格要素	格	格解折規則
2101	2102	2103	2104
2105	2106	2107	2108
2109	2110	2111	2112
格別記号	格要素	格	格解折規則
埋め	作業員	動作主格	PT01, PT02
	段差	対象格	PT03
	アスファルト	対象格	PT02
	アスファルト	対象格	PT01, PT03
	アスファルト	対象格	PT02

第23図

格別記号	格要素	格	格解折規則
埋め	作業員	動作主格	PT01, PT02
	段差	対象格	PT02
	アスファルト	対象格	PT01
	アスファルト	対象格	PT02

第22図

格支配格	格要素格	格	格解折規則
埋める	作業員	動作主格	PT01, PT02
2201	段差	対象格	PT02
2202		時間格	01
2203		目的格	02
	アスファルト	対象格	PT01
2204		要求格	PT02
	2205	2208	
	2206	2209	
	2207	2210	

第24図

格別記号	格要素	格	格解折規則
埋め	作業員	動作主格	PT02
	段差	対象格	PT02
	アスファルト	対象格	PT02

第25図

格要素記号	格	格解折規則	格要素記号	格	
2506	埋め	1	PT02	作業員	動作主格 2512
2507				段差	対象格 2513
2515	2	PT02	アスファルト	要素格 2514	
2516			作業員	動作主格	
2517	3	PT02	アスファルト	要素格	
			段差	目的格	
2518	4	PT01	作業員	動作主格	
			アスファルト	対象格	
2519	5	PT01	段差	目的格	
			作業員	動作主格	
2520	6	PT03	アスファルト	対象格	
			段差	時間格	
2521	7	PT03	作業員	要素格	
			アスファルト	対象格	
			段差	時間格	

第26図

格別記号	格要素	格	格解折規則
停止する	細化	動作主格	PT05
	細化	対象格	P100

第27図

入力文：作業員と道路の段差にアスファルトを埋める
 「埋める」の意味として最も近いものを選択してください。
 1. 作業員
 2. 道路
 3. 細化

第28図

入力文：作業員と道路の段差にアスファルトを埋める
 「作業員」と「埋める」の関係が同じものを選択してください。
 1. 作業員
 2. 道路
 3. 細化

第29図

入力文：作業員と道路の段差にアスファルトを埋める
 「埋める」と「埋める」の関係と同じものを選択してください。
 1. 作業員
 2. 道路
 3. 細化

第30図

入力文 : 作業員も道路の段差にアスファルトを埋める
「作業員」と「埋める」の関係が同じものを選択してください。
1. 工員も 隙間をパテで埋める
2. パテも 埋める

第31図

入力文 : 作業員も道路の段差にアスファルトを埋める
「作業員」と「埋める」の関係が同じものを選択してください。
1. 工員も 隙間をパテで埋める
2. パテも 隙間を埋める

第32図

入力文 : 作業員も道路の段差にアスファルトを埋める
「段差に」と「埋める」の関係が同じものを選択してください。
1. 工員も 隙間に パテを埋める
2. 工員も 日曜日に 隙間にパテを埋める
3. 工員も ある目的のために 隙間にパテを埋める

第33図

入力文 : 作業員も道路の段差に アスファルトを 埋める
「段差に」と「埋める」の関係が同じものを選択してください。
1. 隙間に 工員もパテを埋める
2. 日曜日に 工員も隙間にパテを埋める
3. ある目的のために 工員も隙間にパテを埋める

第34図

入力文 : 作業員も道路の段差に アスファルトを 埋める
「埋める」に対する意味関係が同じものを選択してください。
1. 工員も 隙間に パテを埋める
2. 工員も ある目的のために パテを埋める
3. 工員も 日曜日に 隙間を埋める
4. 工員も ある目的のために 隙間を埋める
5. 工員も 日曜日に ある目的のために 隙間を埋める
6. パテも ある目的のために 隙間を埋める
7. パテも 日曜日に 隙間を埋める

第35図

入力文 : 自動化モニタが 停止する
「停止する」の意味として最も近いものを選択してください。
1. 停止
2. 停止・休憩
3. 終了結果
4. 留断・中断

第36図

入力文 : 自動化モニタも 停止する
「自動化モニタ」と「停止する」の関係が同じものを選択してください。
1. 自動化モニタが 止める
2. 自動化モニタが 止まる